

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 07 MAR 2005

PCT

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P035439/WO/1	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/11402	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 09.11.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60T7/12		
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et al		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 07.12.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03.03.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Marx, W Tel. +49 89 2399-2722 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

4-11 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1-3 eingegangen am 07.12.2004 mit Schreiben vom 02.12.2004

Ansprüche, Nr.

1-9 eingegangen am 07.12.2004 mit Schreiben vom 02.12.2004

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/11402

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-9 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
D1: DE 100 41 444 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. März 2002 (2002-03-07)
D6: DE 199 50 162 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 10. Mai 2001 (2001-05-10)
D7: DE 100 63 061 A (DAIMLER CHRYSLER AG ; LUCAS VARITY GMBH (DE))
20. Juni 2002 (2002-06-20)
2. Der nächstliegende Stand der Technik ist in D1 offenbart. Darin wird ein Verfahren zur Ansteuerung wenigstens einer Radbremseinrichtung eines Fahrzeugs zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Wegrollens bei stillstehendem Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 8 gezeigt, wobei ein Anfahrhilfemodus mit einem vorgegebenen Bremsdruckverlauf aktiviert wird.

Das Verfahren bzw. die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bzw. Anspruch 8 unterscheidet sich von D1 darin, daß

- der zum Zeitpunkt des Einschaltens des Anfahrhilfemodus' durch die Bremspedalstellung vorgegebene Haltebremsdruck für eine vorgegebene Verzögerungsdauer nach der vollständigen Zurücknahme des Bremspedals aufrechterhalten bleibt, solange kein Anfahrwunsch des Fahrers erkannt wurde,
- wobei der Anfahrwunsch des Fahrers dadurch erkannt wird, daß die zeitliche Ableitung des Motormoments größer oder gleich einem vorgebbaren Motormomentänderungsschwellenwert ist und gleichzeitig die zeitliche Ableitung der Motordrehzahl kleiner oder gleich einem vorgebbaren negativen Motordrehzahländerungsschwellenwert ist.

Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine zuverlässige Anfahrhilfe mit sicherer Erkennung des Anfahrwunsches bereitzustellen.

Das im Recherchenbericht aufgeführte Dokument D6 zeigt zwar eine um eine vorgegebene Verzögerungsdauer verzögerte Deaktivierung der Anfahrhilfe, jedoch keine Erkennung des Anfahrwunsches aus zeitlich abgeleiteten Werten

des Motormoments und der Motordrehzahl.

D7 zeigt zwar die Berücksichtigung der Motordrehmomentzunahme zur Erkennung des Anfahrwunsches, aber nicht die zusätzliche Bedingung, daß auch die zeitliche Ableitung der Motordrehzahl kleiner oder gleich einem vorgebbaren negativen Motordrehzahländerungsschwellenwert sein muß, um sicher einen Anfahrvorgang zu erkennen. D1 berücksichtigt nur Motormoment und Motordrehzahl zur Erkennung eines Anfahrwunsches.

Die in Anspruch 1 sowie Anspruch 8 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung wird deshalb als neu, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend sowie gewerblich anwendbar angesehen (Artikel 33(2)-(4) PCT).

3. Die von Anspruch 1 abhängigen Ansprüche 2-7 sowie der von Anspruch 8 abhängige Anspruch 9 beschreiben bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse von Artikel 33(2)-(4) PCT.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung wenigstens einer Radbremseinrichtung eines Fahrzeugs zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Wegrollens bei stillstehendem Fahrzeug, wobei ein Anfahrhilfemodus mit einem vorgegebenen Bremsdruckverlauf in der wenigstens einen Radbremseinrichtung aktiviert wird, wenn
 - der Stillstand des Fahrzeugs festgestellt wurde und das Fahrzeug in Fahrzeuglängsrichtung gesehen an einer Steigung steht und die vorgesehene Anfahrrichtung des Fahrzeugs in Richtung bergauf festgestellt wurde oder
 - das Fahrzeug aus dem festgestellten Stillstand entgegen der vorgesehenen Anfahrrichtung zu rollen beginnt.d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der zum Zeitpunkt des Einschaltens des Anfahrhilfemodus' durch die Bremspedalstellung vorgegebene Haltebremsdruck (p_H) für eine vorgegebene Verzögerungsdauer (Δt) nach der vollständigen Zurücknahme des Bremspedals aufrechterhalten bleibt, solange kein Anfahrwunsch des Fahrers erkannt wurde, wobei der Anfahrwunsch des Fahrers dadurch erkannt wird, dass das die zeitliche Ableitung (\dot{M}) des Motormoments (M) größer oder gleich einem vorgebbaren Motor-momentänderungsschwellenwert (\dot{M}_0) ist und gleichzeitig die zeitliche Ableitung (\dot{N}) der Motordrehzahl (N) kleiner oder gleich einem vorgebbaren negativen Motordrehzahländerungsschwellenwert ($-\dot{N}_0$) ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Werte des Motormoments (M) und/oder der Motordrehzahl (N) vor der zeitlichen Ableitung insbesondere mittels des polynomialen Moving-Average-Verfahrens vorgefiltert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass bei festgestelltem Beginn des Rollens des Fahrzeugs entgegen der vorgesehenen Anfahrriichtung selbsttätig ein Kriechbremsdruck (p_K) eingestellt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass nach Ablauf der Verzögerungsdauer (Δt) der Haltebremsdruck (p_H) selbsttätig auf einen Kriechbremsdruck (p_K) reduziert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Kriechbremsdruck (p_K) um eine vorgebbare Druckdifferenz (Δp) niedriger als der Haltebremsdruck (p_H) eingestellt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Kriechbremsdruck (p_K) derart eingestellt wird,
dass das Fahrzeug mit einer vorgebbaren Kriechgeschwindigkeit (v_K) bergab rollt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die vorgesehene Anfahrriichtung anhand der vom Fahrer eingelegten Gangstufe ermittelt wird.

8. Vorrichtung zu Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einer Steuereinrichtung (23) zur Steuerung des Bremsdrucks (p) in wenigstens einer Radbremseinrichtung (16, 17, 35, 36) eines Fahrzeugs, wobei
- Mittel (43) zur Bestimmung der Fahrzeuggeschwindigkeit,
 - Mittel (30) zur Bestimmung der Steigung der Straße in Fahrzeuginnenrichtung und
 - Mittel zur Bestimmung der vorgesehenen Anfahrtrichtung des Fahrzeugs

vorgesehen sind, wobei mittels der Steuereinrichtung (23) einen Anfahrhilfemodus mit einem vorgegebenen Bremsdruckverlauf in der wenigstens einen Radbremseinrichtung (16, 17, 35, 36) aktiviert wird, wenn der

- der Stillstand des Fahrzeugs festgestellt wurde und
- das Fahrzeug in Fahrzeuginnenrichtung gesehen an einer Steigung steht und
- die vorgesehene Anfahrtrichtung des Fahrzeugs in Richtung bergauf festgestellt wurde.

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der zum Zeitpunkt des Einschaltens des Anfahrhilfemodus durch die Bremspedalstellung vorgegebene Haltebremsdruck (p_H) für eine vorgegebene Verzögerungsdauer (Δt) nach der vollständigen Zurücknahme des Bremspedals aufrechterhalten bleibt, solange kein Anfahrwunsch des Fahrers erkannt wurde, wobei der Anfahrwunsch des Fahrers dadurch erkannt wird, dass das die zeitliche Ableitung (\dot{M}) des Motormoments (M) größer oder gleich einem vorgebbaren Motor-momentänderungsschwellenwert (\dot{M}_0) ist und gleichzeitig die zeitliche Ableitung (\dot{N}) der Motordrehzahl (N) kleiner oder gleich einem vorgebbaren negativen Motordrehzahländerungsschwellenwert ($-\dot{N}_0$) ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass Mittel zur Bestimmung der vom Fahrer eingelegten Gangstufe vorhanden sind, um die vorgesehen Anfahrtrichtung zu bestimmen.

DaimlerChrysler AG

Verfahren und Vorrichtung zur Ansteuerung wenigstens einer Rad-
bremseinrichtung eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ansteuerung wenigstens einer Radbremseinrichtung eines Fahrzeugs zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Wegrollens beim Anfahren am Berg mit Fahrtrichtung bergauf nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. des Patentanspruches 8.

Ein derartiges Verfahren bzw. eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 100 41 444 A1 bekannt. Bei Erkennung des Anfahrwunsches wird der Bremsdruck abgebaut, wobei der Anfahrwunsch unter anderem auf Basis von Betriebsgrößen wie Motordrehmoment und/oder Motordrehzahl erkannt werden kann.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit verbesserten zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Merkmale des Patentanspruches 1 bzw. des Patentanspruches 8 gelöst.

Der Anfahrhilfemodus wird automatisch aktiviert, wenn entweder das Fahrzeug an einer Steigung stillsteht und die vom Fahrer gewünschte, vorgesehene Anfahrtrichtung des Fahrzeugs in Richtung bergauf festgestellt wurde oder wenn das Fahrzeug aus dem Stillstand entgegen der vorgesehenen Anfahrtrichtung zu rollen beginnt.

Im Anfahrhilfemodus verläuft der Bremsdruck entsprechend einem vorgegebenen Verlauf und/oder in Abhängigkeit von vorgebbaren

Bedingungen, wobei dem Fahrer dadurch eine Unterstützung beim Anfahren an der Steigung gegeben wird. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit ein vom Fahrer gewünschtes Zurückrollen des Fahrzeugs an der Steigung zuzulassen, so dass Rangier- und/oder Parkmanöver an der Steigung erleichtert werden.

Ist der Anfahrhilfemodus aktiv, wird der Bremsdruck in der wenigstens einen Radbremseinrichtung nicht entsprechend der Bremspedalstellung abgebaut, sondern nach einem vorgegebenen Ablauf.

Der zum Zeitpunkt des Einschaltens des Anfahrhilfemodus durch die Bremspedalstellung vorgegebene Haltebremsdruck bleibt für eine vorgegebene Verzögerungsdauer nach der vollständigen Zurücknahme des Bremspedals aufrechterhalten, solange kein Anfahrwunsch des Fahrers erkannt wurde. Innerhalb der Verzögerungsdauer verbleibt dem Fahrer ausreichend Zeit vom Bremspedal auf das Fahrpedal zu wechseln und den Anfahrvorgang einzuleiten ohne dass das Fahrzeug entgegen der gewünschten Anfahrrichtung zurückrollen kann.

Während der Übergangsphase zwischen Leerlauf und vollständig eingeschlossenem Lastmoment (z.B. bei vollständig geschlossener Reibungskupplung bei Schaltgetrieben) haben Motordrehzahl bzw. Motormoment einen charakteristischen Verlauf, aus dem ein Anfahrwunsch erkannt werden kann. Die Werte der aktuellen Motordrehzahl und des aktuellen Motormoments sind bei heutigen Fahrzeugen auf dem Fahrzeugbus (z.B. CAN-Bus) verfügbar, so dass die Erkennung des Anfahrvorgangs ohne zusätzliche Sensorik auf einfache Weise erfolgen kann.

Der Anfahrwunsch kann dabei dadurch erkannt werden, dass die zeitliche Ableitung des Motormoments größer oder gleich einem vorgebbaren Motormomentänderungsschwellenwert ist und gleichzeitig die zeitliche Ableitung der Motordrehzahl kleiner oder gleich einem vorgebbaren negativen Motordrehzahländerungsschwellenwert ist. Der Anfahrwunsch wird dadurch besonders si-

cher erkannt und ein unbeabsichtigtes Zurückrollen auch bei starken Steigungen aufgrund eines zu geringen Motormomentes wird verhindert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Zweckmäßigerweise werden die Werte des Motormomentes (M) und/oder der Motordrehzahl (N) vor der zeitlichen Ableitung insbesondere mittels des polynomialen Moving-Average-Verfahrens vorgefiltert, wodurch große Fehler bei den Werten der jeweiligen zeitlichen Ableitung vermieden werden können.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn nach Ablauf der Verzögerungsdauer der Haltebremsdruck selbsttätig auf einen Kriechbremsdruck reduziert wird. Dieser Kriechbremsdruck kann dabei derart gesteuert oder geregelt werden, dass das Fahrzeug mit einer vorgebbaren Kriechgeschwindigkeit bergab rollt. Alternativ hierzu besteht auch die Möglichkeit den Kriechbremsdruck um eine vorgebbare Druckdifferenz niedriger als den Haltebremsdruck einzustellen, wobei die Druckdifferenz abhängig von der aktuellen Steigung der Straße bestimmt werden kann.

Der Kriechbremsdruck kann auch dann automatisch eingesteuert oder eingeregelt werden, wenn das Fahrzeug aus dem Stillstand entgegen der vorgesehenen Anfahrtrichtung zu rollen beginnt.

Auf einfache Art und Weise kann die vorgesehene Anfahrtrichtung anhand der vom Fahrer eingelegten Gangstufe ermittelt werden. Zusammen mit dem Wert eines Neigungssensors zur Bestimmung der Steigung kann dann erkannt werden, ob der Fahrer bergauf anfahren will oder nicht.